Iranian Journal of Animal Science Research
Homepage: https://ijasr.um.ac.ir/

Research Paper
Vol. 14, No. 1, Spring 2022, p. 121-130

Investigation Quality of Water Used in Poultry Farms in Noorabad City of Fars Province and Its Neighboring Rural Areas

Saeed Salami[1], Kiavash Hushmandi[2], Shohreh Alian Samakkhah[3*]

Received: 05-04-2020 Revised: 19-03-2021 Accepted: 26-06-2021 Available Online: 07-06-2022	**How to cite this article:** Salami, S., K. Hushmandi, and SH. Alian Samakkhah. 2022. Investigation Quality of Water Used in Poultry Farms in Noorabad City of Fars Province and Its Neighboring Rural Areas. Iranian Journal of Animal Science Research 14(1):121-130. DOI:10.22067/IJASR.2021.38283.0

Introduction: The quality of drinking water is an important factor that may affect broiler performance. Water is very important resource for poultry and is mainly supplied from groundwater sources, rivers, and springs. In addition to being a nutrient, water also softens food and carries it through the body, aids in digestion and absorption, and cools the body as it evaporates through the bird's lungs and air sacs. Water helps remove waste, lubricates joints, is a major component of blood, and a necessary medium for many chemical reactions that help form meat and eggs. This study discusses some of the most common factors that impact poultry farms water quality. Therefore, this study aimed to investigate the chemical quality of samples obtained from various sources of poultry drinking water in Noorabad city of Fars province and neighboring villages.

Materials and Methods: This study is a cross-sectional study and was conducted for evaluating the quality of water used in poultry farms in Noorabad city of Fars province and neighboring villages such as Dam Qanat, Kol Gah, Gazargah, Arab Khalifa Sofla, Fahlian, Tal Kohneh, Mal Mahmoud and Bajgah. Total hardness, pH, total dissolved solids, chlorine, calcium, magnesium, and sodium of water in nine regions were evaluated. This study was conducted in the second quarter of 1399. Water sampling was done in 30 poultry farms with three replicates. For this purpose, three samplings were randomly taken from each poultry farm three times a month. The samples collected in plastic containers were immediately tested for pH and transferred to the laboratory for other experiments at room temperature. The sampled poultry farms used well water.Total hardness, pH, chlorine, calcium, and water magnesium were measured using a model 7500 photometer according to the device's instructions and APHA. Results were analyzed statistically by SPSS software version 20 and the One-way ANOVA test with the Duncan post hoc test. Mean ± SD was considered significant if ($P<0.05$).

Results and Discussion: When the water looks clear and tastes okay, water quality is easy to take for granted. However, water quality is impossible to judge adequately except with laboratory testing. Field experience has conclusively shown that unobservable differences in water quality, from farm to farm and even from one well to another within a complex, can result in significant differences in bird performance. Drinking water should be clear, tasteless, odorless, and colorless. As a general observation, a reddish-brown color may indicate the presence of iron, while blue color indicates the presence of copper. Hydrogen sulfide is indicated by a rotten egg odor. Hydrogen sulfide may also combine with iron to form black water (iron sulfide) that may also implicate the presence of sulfate-reducing bacteria. Taste can be affected by the presence of salts, and a bitter taste is usually associated with the presence of ferrous and manganese sulfates. The highest amounts of total hardness (1169 ± 0.52 ppm), calcium (583 ± 0.57 ppm), total dissolved solids (1398 ± 1.5 ppm), sodium (259 ± 0.57 ppm), and

1-DVM. Graduated, Faculty of Veterinary Medicine, Kazeroon Branch, Islamic Azad University, Kazeroon, Iran.
2-Department of Food Hygiene and Quality Control, Division of Epidemiology & Zoonoses, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.
3-Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Amol University of Special Modern Technologies (AUSMT), Amol, Iran.
*Corresponding Author Email: Shohre.alian@ut.ac.ir

chlorine (403 ± 1.00 ppm) belonged to the water of the Bajgah region. In talkohneh, the amount of magnesium in water (289 ± 0.55 ppm) was significantly higher than in other regions. Water pH in Nourabad (7.15 ± 0.020) was less than in other regions and was neutral.

Conclusion: Water quality attributes can have a direct or indirect effect on performance. Poor water quality can retard the growth, curtail egg production, or result in production of lower egg quality. Feed conversion, for example, has been positively correlated to the presence of sulfate and copper concentrates in the water, and livability with potassium, chloride, and calcium. Bodyweight is positively influenced by water hardness and dissolved oxygen and negatively influenced by total bacteria and pH less than 6.0. While several elements can cause poor water quality, the interaction between elements is more significant in water quality problems than the simple fact of their presence. The findings of this study reveal that, in terms of total hardness, Damghanat water was more suitable for poultry drinking and aviculture than other regions. Water TDS of each nine evaluated regions as appropriate. In Damghanat and Arabkhalifehsofla, the amount of water calcium was more suitable. In Malmahmoud, Fahlyan, and Talkohneh the amount of water magnesium was more than a threshold for poultry. Gazergah has the most suitable water chlorine status. Water sodium was more than 50 ppm in all regions except Kalgah. pH less than 6.3 decreases the yield of the poultry, however pH of none of the regions was less than 6.3. Low pH water can be unpalatable, corrosive to equipment, and may have a negative impact on performance. High pH water is also unacceptable since it reflects high levels of calcium and magnesium, which can clog water systems. Poultry accepts water on the acid side better than they accept water on the alkaline side. The results of the present study indicate the poor quality of water in Nurabad, which is recommended through solutions such as the use of acidic compounds to remove sediments and adjust the pH of water, as well as the use of orthophosphates to harden water.

Keywords: Chlorine, Poultry farms, Water hardness, Water Quality.

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران

Homepage: https://ijasr.um.ac.ir/

مقاله پژوهشی

بررسی کیفیت آب مصرفی مرغداری های شهرستان نورآباد استان فارس و مناطق روستایی مجاور

سعید سلامی[1]، کیاوش هوشمندی[2]، شهره عالیان سماک خواه[3,*]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۱۲/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۰۵

سلامی، س.، ک. هو شمندی، و ش. عالیان سماک خواه. ۱۴۰۱. برر سی کیفیت آب م صرفی مرغداری های شهر ستان نورآباد ا ستان فارس و مناطق روستایی مجاور. پژوهشهای علوم دامی ایران ۱۴(۱): ۱۳۰-۱۲۱.

چکیده

کیفیت آب آشامیدنی، یکی از مهم‌ترین عواملی است که می‌تواند بر عملکرد جوجه‌های پرورشی اثرگذار باشد. مطالعه حاضر به هدف بررسی رایج‌ترین عوامل مؤثر بر کیفیت آب مرغداری‌ها می‌پردازد. این مطالعه به روش مقطعی بر روی آب مصرفی مرغداری‌های شهرستان نورآباد استان فارس و روستاهای مجاور آن در سه ماهه دوم سال ۱۳۹۹ و از آب ۳۰ مرغداری با سه بار تکرار انجام شد. نمونه‌های جمع آوری شده در ظروف پلاستیکی بلافاصله مورد آزمایش pH قرار گرفتند و برای سایر آزمایشات در دمای معمولی به آزمایشگاه منتقل شدند. بیشترین میزان سختی کل (0±۱۱۶۹/۵۲ ppm)، کلسیم (±۵۸۳/۰۵۷ ppm)، میزان کل مواد جامد محلول (1±۱۳۹۸/۵ ppm)، سدیم (0±۲۵۹/۵۷ ppm) و کلر (±۴۰۳/۱/۰۰ ppm) متعلق به آب منطقه باجگاه بود. در روستای تل‌کهنه منیزیم آب (0±۲۸۹/۵۵ ppm) به میزان قابل توجهی بیش از سایر مناطق بود. pH آب شهرستان نورآباد کمتر از سایر مناطق و در حدود خنثی (۰/۰۲۰±۷/۱۵) بود. از نظر سختی کل آب روستای دم قنات برای آشامیدن طیور و مرغداری‌ها مناسب‌تر از سایر مناطق و میزان کل مواد جامد محلول آب هر ۹ منطقه مورد ارزیابی مناسب تشخیص داده شد. در روستاهای دم قنات و عرب‌خلیفه سفلی کلسیم آب از وضعیت مناسب‌تری برخوردار بود. در روستاهای مال محمود، فهلیان و تل کهنه منیزیم آب بیش از حد آستانه برای ماکیان بود. روستای گازرگاه دارای مناسب‌ترین وضعیت کلر آب بود. در تمام مناطق به غیر از روستای کل‌گاه سدیم آب بیش از ۵۰ ppm بود. مقادیر pH کمتر از ۶/۳ موجب کاهش بازدهی و عملکرد ماکیان می‌گردد. در هیچ یک از مناطق مورد ارزیابی pH آب از ۶/۳ کمتر نبود. نتایج مطالعه حاضر بیانگر کیفیت نامطلوب آب شهرستان نورآباد است که از طریق راهکارهایی مانند استفاده از ترکیبات اسیدی جهت زدودن رسوبات و تنظیم pH آب و همچنین استفاده از ارتوفسفات‌ها جهت سختی‌گیری آب توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: سختی آب، کلر، کیفیت آب، مرغداری.

مقدمه

هنگام بررسی کیفیت آب باید نوع مصرف‌کننده آن نیز در نظر گرفته شود. به طور مثال در مصارف کشاورزی میزان سدیم محلول در آب، در مصارف صنعتی میزان pH و سختی آب، در مصارف شرب برای انسان رنگ، بو و مزه، بار میکروبی و میزان شوری و برای انواع دام تمام این عوامل با حساسیت کمتر در بررسی کیفیت آب مطرح هستند

۱-دانش آموخته دکترای عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران.

۲- گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، بخش اپیدمیولوژی و بیماری‌های مشترک، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳- گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تخصصی فناوری‌های نوین آمل، آمل، ایران.

(*- نویسنده مسئول: Email: Shohre.alian@ut.ac.ir)

DOI: 10.22067/IJASR.2021.38283.0

(Kardavani, 1988; Zimmermann and Douglass, 1998). آب حساس‌ترین ماده غذایی طیور بوده و عمدتاً از منابع آب زیرزمینی، رودخانه‌ها و چشمه‌ها تأمین می‌گردد. علی‌رغم اهمیتی که آب در تغذیه طیور دارد، معمولاً کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد و تنها زمانی به آن توجه می‌شود که مشکل یا بیماری خاصی بروز نماید. بسیاری از املاح، ویتامین‌ها، پروتئین‌ها، آنزیم‌ها و داروها امکان انتقالشان در بدن تنها به دلیل محلول بودن در آب، فراهم است. وجود مقادیر بیش از حد مجاز املاح در آب، طیور را از آشامیدن بازداشته و علاوه بر کاهش رشد و تولید می‌تواند در ایجاد بیماری‌هایی از قبیل نقرس، آسیت و تورم کلیه نقش داشته باشد (Rokni *et al*., 2002). به منظور مطالعه اثر مواد معدنی آب بر عملکرد طیور در مزارع مرغ استان تهران، بررسی جامعی روی ۴۸ مزرعه صورت گرفته است که بررسی مذکور حاکی از وجود رابطه‌ای مستقیم بین کیفیت آب مصرفی و تولید تخم مرغ می‌باشد (Rokni *et al*., 2002). احداث مزارع پرورش دام و طیور بدون توجه به شناسایی آب منطقه و یا عدم اصلاح به موقع آن موجب بروز مشکلات کلیوی و سنگ مجاری ادراری، کاهش مصرف آب و کاهش عملکرد در دام و طیور می‌گردد (Irandoust and Mohammadzadeh, 2016). لذا هدف از این مطالعه بررسی کیفیت شیمیایی نمونه‌های حاصل از منابع مختلف آب شرب طیور در شهرستان نورآباد استان فارس و روستاهای مجاور آن می باشد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر به روش مقطعی بر روی آب مصرفی مرغداری‌های شهرستان نورآباد استان فارس و روستاهای مجاور آن به نام‌های دم قنات، کل گاه، گازرگاه، عرب خلیفه سفلی، فهلیان، تل کهنه، مال محمود و باجگاه انجام گرفت. شهرستان نورآباد (ممسنی) در شمال استان فارس و در ۵۱ درجه و ۳۱ دقیقه طول جغرافیایی و ۳۰ درجه و ۷ دقیقه عرض جغرافیایی قرار دارد. این شهر در دامنه زاگرس قرار گرفته و دارای آب و هوای نسبتاً معتدلی است. این مطالعه در سه ماهه دوم سال ۱۳۹۹ انجام شد. نمونه برداری از آب ۳۰ مرغداری با سه بار تکرار انجام شد برای این منظور سه نوبت در ماه نمونه برداری به طور تصادفی از هر مرغداری صورت گرفت. نمونه‌های جمع آوری شده در ظروف پلاستیکی بلافاصله مورد آزمایش pH قرار گرفتند و برای سایر آزمایشات در دمای معمولی به آزمایشگاه منتقل شدند. مرغداری‌های نمونه گیری شده از آب چاه استفاده می‌کردند.

سختی کل، pH، کلر، کلسیم و منیزیم آب با استفاده از دستگاه فتومتر مدل ۷۵۰۰ پالین تست مطابق دستورالعمل دستگاه و انجمن بهداشت عمومی آمریکا APHA (American Public Health Association)، اندازه‌گیری شد (Rice and Baird, 2005). روش اندازه‌گیری دستگاه فتومتر به روش رنگ‌سنجی قرائت مستقیم بود.

برای اندازه‌گیری میزان کل مواد جامد محلول ، آب ابتدا از قیف صافی‌دار عبور داده شد و مواد معلق و کلوئیدی آن گرفته شد سپس به عنوان نمونه انتخاب و مورد استفاده قرار گرفت. حجم مشخصی از آن درون ظرف تبخیر که ابتدا وزن گردید ریخته شد و سپس روی حمام بخار آب، تبخیر و خشک شد. همانطور که در رابطه ۱ نشان داده شده است، تفاوت وزن ظرف خالی قبل از ریختن نمونه و ظرف پس از خشک شدن نمونه نشانگر وزن کل مواد جامد محلول در آب بوده که با تقسیم نمودن آن بر حجم نمونه آب، میزان کل مواد جامد محلول بر حسب میلی گرم بر لیتر یا ppm به دست آمد. تبخیر باید در دمای پایین‌تر از درجه حرارت جوش انجام گیرد. زیرا ضمن تبخیر ممکن است تغییراتی در ترکیبات شیمیایی مواد در اثر حرارت بالا ایجاد شود (Mozaffari and Ordoukhanin, 2008).

رابطه۱: $$\text{TDS (mg/L)} = \frac{(m2-m1)}{V} \times 1000$$

m_1: وزن ظرف خالی بر حسب میلی گرم

m_2: وزن ظرف و نمونه بعد از تبخیر بر حسب میلی گرم

V: حجم نمونه آب بر حسب میلی لیتر

غلظت سدیم آب نیز براساس روش استاندارد شماره ۳۵۰۰ با دستگاه فلیم فتومتر مدل Sherwood 410، اندازه‌گیری شد (Heidari *et al*., 2009).

آنالیز آماری داده‌ها

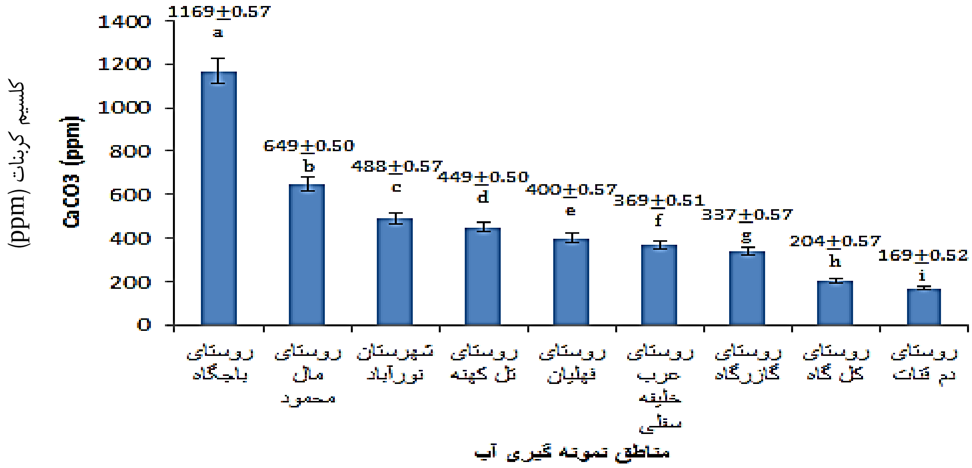
پژوهش حاضر بر اساس یک طرح تصادفی با سه تکرار برای هر پارامتر انجام شد. نتایج به صورت میانگین± انحراف معیار بیان شدند و برای تحلیل داده‌ها از آنالیز واریانس یک طرفه (One way ANOVA) و آزمون تعقیبی Duncan با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد.

نتایج و بحث

میزان سختی کل آب در هر نه منطقه، از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌دار بود (نمودار ۱). بیشترین میزان سختی کل بر حسب کلسیم کربنات متعلق به آب منطقه باجگاه (۱۱۶۹±۰/۵۲ ppm) و کمترین میزان سختی کل مربوط به آب روستای دم قنات (۱۶۹±۰/۵۲ ppm) بود.

pH آب در شهرستان نورآباد کمتر از سایر مناطق و در حدود خنثی (۷/۱۵±۰/۰۲۰) بود. بیشترین میزان pH آب متعلق به روستای عرب خلیفه سفلی (۸/۵۶±۰/۰۵۷) بود (نمودار ۲).

میزان کلر در آب روستای باجگاه بیش از سایر مناطق بوده (ppm ۴۰۳±۱/۰۰) و کمترین میزان کلر آب متعلق به روستای کل‌گاه (ppm ۱۳/۱±۰/۱۰۰) بود. اختلاف میزان کلر آب در سایر مناطق نیز از نظر آماری معنی‌دار بود (نمودار ۳).



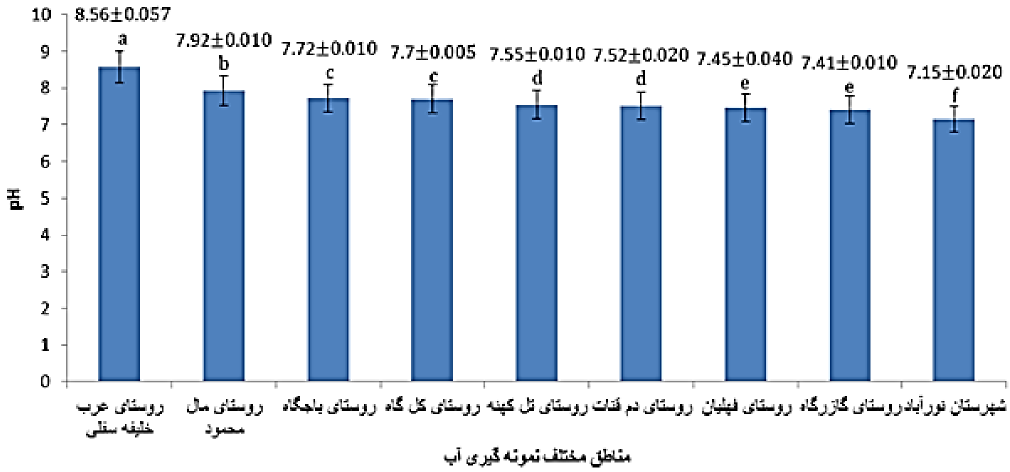
Water sampling areas

شکل ۱– میزان سختی کل آب در مناطق مختلف شهرستان نورآباد استان فارس.

[a-i]حروف الفبای مختلف نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار است (P <۰/۰۵).

Figure 1- Water total hardness in different area of Noorabad city of Fars province.

[a-i] The different superscripts between bar indicate significant differences (P < 0.05).



Water sampling areas

شکل ۲– pH آب در مناطق مختلف شهرستان نورآباد استان فارس.

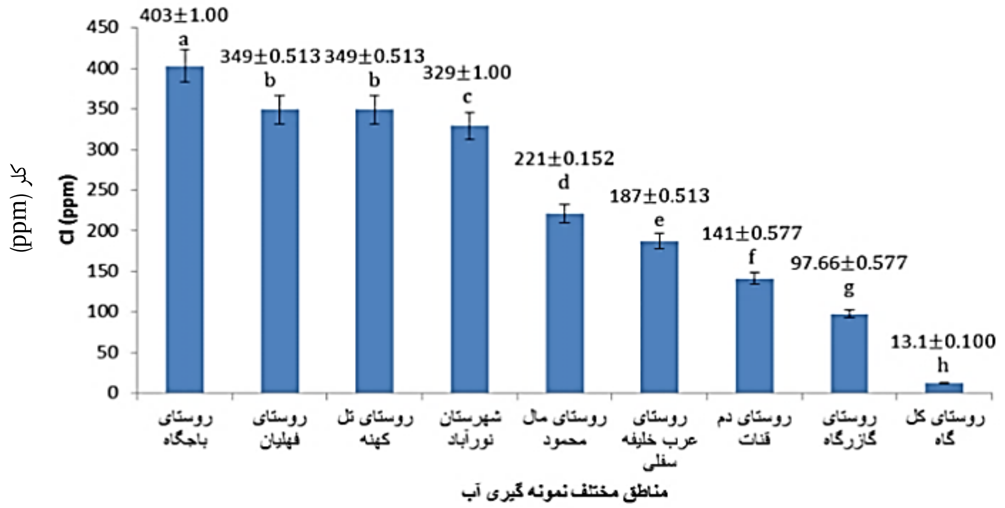
[a-f] حروف الفبای مختلف نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار است (P <۰/۰۵).

Figure 2- Water pH in different area of Noorabad city of Fars province.

[a-f] The different superscripts between bar indicate significant differences (P < 0.05).

میزان کلسیم آب در روستای باجگاه (۵۸۳±۰/۵۷ ppm) بود که تقریباً ۱۰ برابر میزان کلسیم موجود در آب روستای دمقنات بود. تفاوت میزان کلسیم موجود در آب مناطق مختلف از نظر آماری معنی‌دار بود (نمودار ۴).

کمترین میزان منیزیم آب به ترتیب متعلق به روستاهای دمقنات (۴۷/۶۶±۰/۵۷ ppm) و عرب خلیف سفلی (۴۷/۷۳±۰/۳۷ ppm) بود که از نظر آماری اختلافی با یکدیگر نداشتند. در روستای تل کهنه میزان منیزیم آب ۲۸۹±۰/۵۵ ppm بوده که بیش از سایر مناطق و دارای تفاوت معنی‌داری با دیگر مناطق بود (P<۰/۰۵) (نمودار ۵).



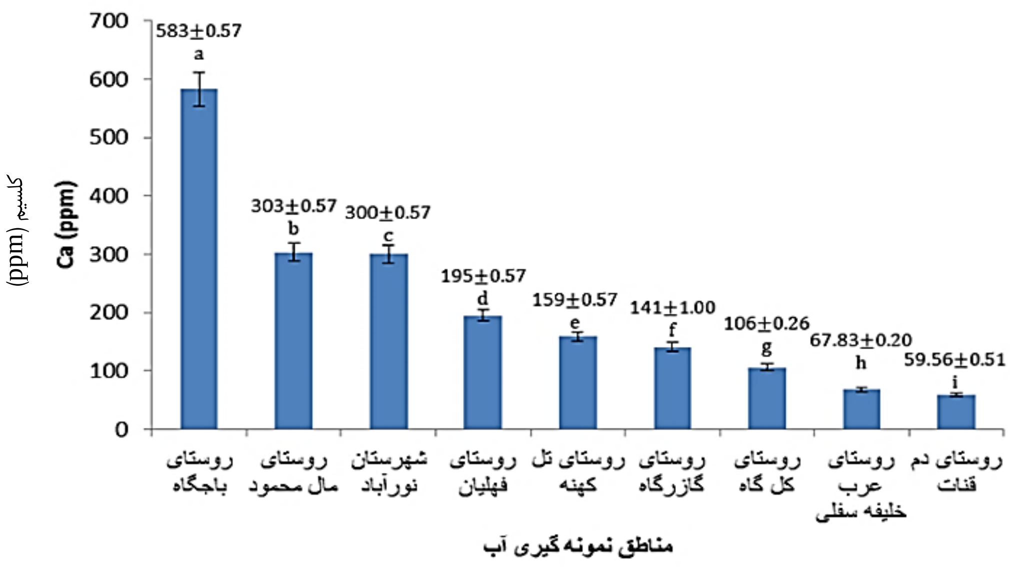
Water sampling areas

شکل ۳- میزان کلر آب در مناطق مختلف شهرستان نورآباد استان فارس.

a-h حروف الفبای مختلف نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار است (P <۰/۰۵).

Figure 3- Water chlorine in different area of Noorabad city of Fars province.

a-h The different superscripts between bar indicate significant differences ($P < 0.05$).



Water sampling areas

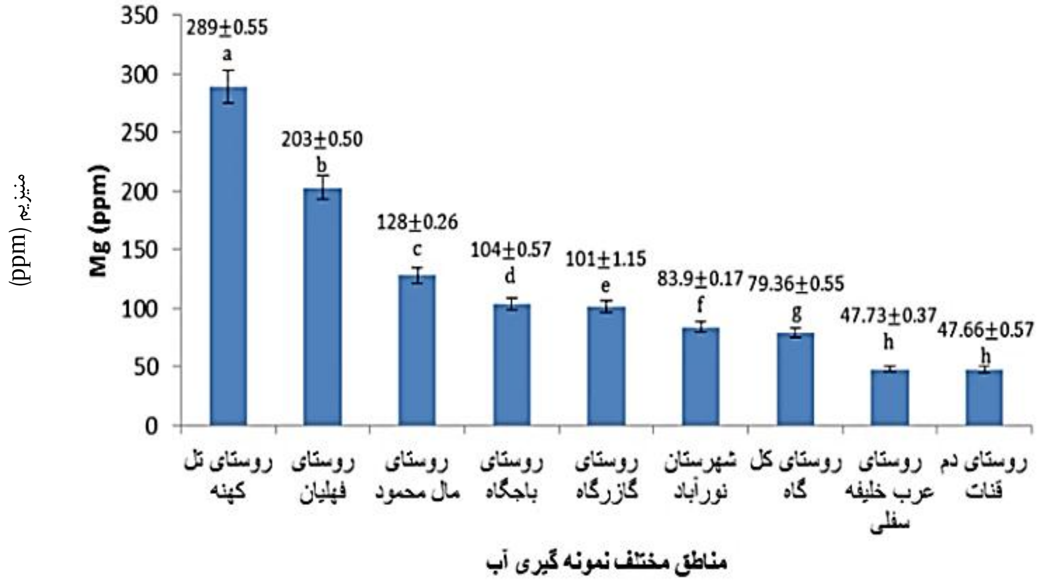
شکل ٤- میزان کلسیم آب در مناطق مختلف شهرستان نورآباد استان فارس.

a-i حروف الفبای مختلف نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار است (P <۰/۰۵).

Figure 4- Water Calcium in different area of Noorabad city of Fars province.

a-i The different superscripts between bar indicate significant differences ($P < 0.05$).

میزان مواد جامد قابل حل آب روستای باجگاه (۱۳۹۸±۱/۵ ppm) بیش از سایر مناطق بود. این میزان تقریباً ۸ برابر مواد جامد قابل حل آب روستای دمقنات (۱۷۷±۱/۵ ppm) بود. از نظر آماری هیچ کدام از مناطق از لحاظ میزان مواد جامد قابل حل آب در یک سطح قرار نداشتند و اختلاف آماری معنی داری با یکدیگر داشتند (نمودار ۶).



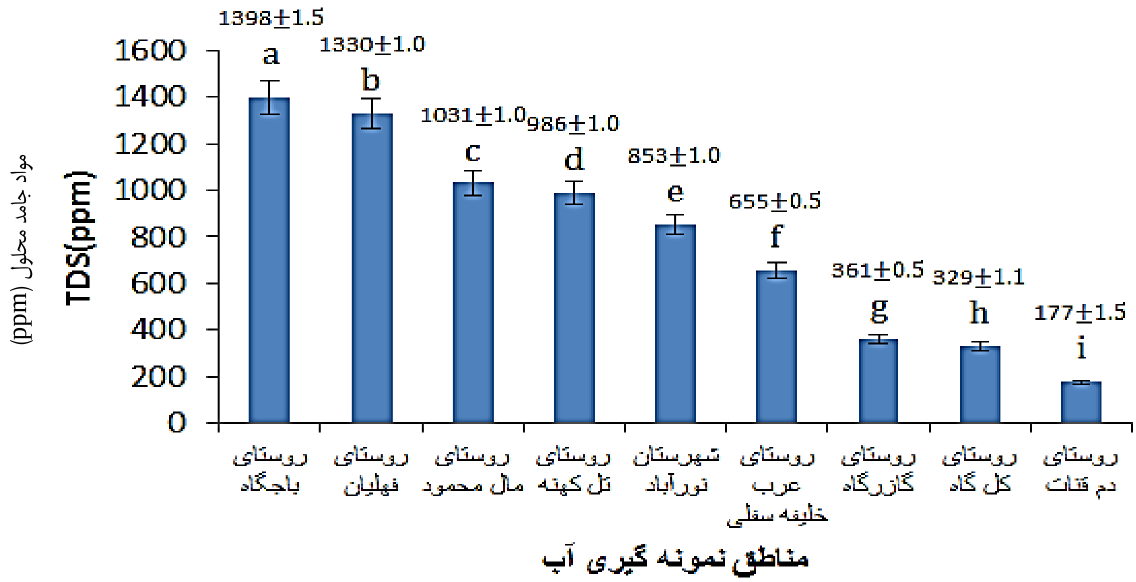
Water sampling areas

شکل ۵– میزان منیزیم آب در مناطق مختلف شهرستان نورآباد استان فارس.

a-h حروف الفبای مختلف نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار است (P <۰/۰۵).

Figure 5- Water magnesium in different area of Noorabad city of Fars province.

a-h The different superscripts between bar indicate significant differences (P < 0.05).



Water sampling areas

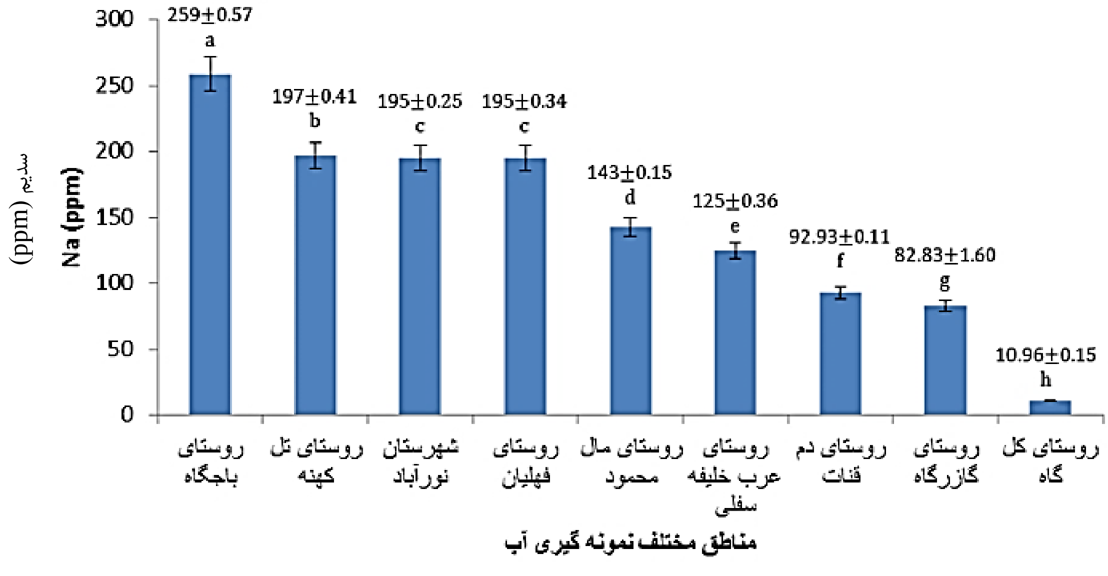
شکل ٦– میزان مواد جامد محلول (TDS) آب در مناطق مختلف شهرستان نورآباد استان فارس.

a-i حروف الفبای مختلف نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار است (P <۰/۰۵).

Figure 6- Water TDS in different area of Noorabad city of Fars province.

a-i The different superscripts between bar indicate significant differences (P < 0.05).

بیشترین میزان سدیم آب متعلق به روستای باجگاه (ppm ۲۵۹±۰/۵۷) و کمترین میزان متعلق به روستای کل‌گاه (ppm ۱۰/۹۶±۰/۱۵) بود. میزان سدیم آب روستای باجگاه تقریباً ۲۷ برابر میزان آن در روستای کل‌گاه بود (نمودار ۷).



شکل ۷- میزان سدیم آب در مناطق مختلف شهرستان نورآباد استان فارس.

a-h حروف الفبای مختلف نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار است ($P < ۰/۰۵$).

Figure 7- Water Sodium in different area of Noorabad city of Fars province.

a-h The different superscripts between bar indicate significant differences ($P < 0.05$).

سختی آب که بر حسب کلسیم کربنات بیان می‌گردد، در چهار گروه طبقه‌بندی می‌شود. تا۶۰ میلی گرم بر لیتر را آب نرم، بین ۱۲۰-۶۱ میلی گرم بر لیتر را آب نسبتاً سخت، بین ۱۸۰-۱۲۱ میلی گرم بر لیتر را آب سخت و بالاتر از ۱۸۰ میلی گرم بر لیتر را آب بسیار سخت می‌نامند. سختی آب مورد مصرف ماکیان باید بین ۶۰ الی ۱۸۰ باشد و سختی بیش از ۱۸۰ بسیار بالا بوده و برای ماکیان نامطلوب است (Coffey, 2015). بنابراین از نظر سختی کل آب روستای دم قنات برای آشامیدن طیور و مرغداری‌ها مناسب‌تر از سایر مناطق می‌باشد.

مصرف آب حاوی میزان کل مواد جامد محلول بیش از ۱۵۰۰، موجب کاهش وزن و مصرف خوراک جوجه‌ها می‌شود (Barton, 1996; Kalimuthu and Kand,1987; Nelson and Kirby, 1980; Pourreza *et al*., 2000). در جوجه‌های گوشتی افزایش مصرف نمک و میزان کل مواد جامد محلول بر رشد و مصرف غذا در جوجه‌ها، اثر منفی دارد که علت آن را می‌توان به اثر میزان کل مواد جامد محلول و سایر املاح موجود در آب بر به هم زدن تعادل اسید و باز بدن مربوط دانست. مصرف آب دارای میزان کل مواد جامد محلول بالا به طور غیرمستقیم بر تلفات ناشی از بیماری نیوکاسل مؤثر است. افزایش میزان کل مواد جامد محلول همچنین اثر منفی بر جذب کلسیم و سطح آن در خون دارد. وجود ضایعات کلیوی، کبدی و روده‌ای ناشی از مصرف آب‌های دارای میزان کل مواد جامد محلول و املاح بالا علت اصلی مرگ و میر می‌باشد. میزان تلفات در مرغداری‌های موجود در مناطقی که آب آن‌ها دارای میزان کل مواد جامد محلول بالا می‌باشد، حدوداً بین ۱۰ تا ۲۰٪ زیادتر از سایر مناطق است و مرغداران این مناطق از این مسأله شکایت دارند (Balnave and Gorman, 1993; Kalimuthu and Kand,1987; Pourreza *et al*., 2000). میزان میزان کل مواد جامد محلول کمتر از ppm ۱۰۰۰ برای هیچ کدام از انواع ماکیان خطرناک نیست. میزان کل مواد جامد محلول بین ppm ۲۹۹۹-۱۰۰۰ برای همه انواع ماکیان، رضایت بخش است (Coffey, 2015). از نظر میزان میزان کل مواد جامد محلول ، آب هر نه منطقه مورد ارزیابی مناسب تشخیص داده شد.

وجود بیش از حد برخی از املاح معدنی در آب مصرفی موجب افزایش مصرف آب و افزایش رطوبت بستر می‌شود که از جمله این عناصر می‌توان سدیم را نام برد. بالا رفتن رطوبت بستر موجب بروز بیماری کوکسیدیوز می‌گردد که می‌توان درصدی از تلفات را به بروز این بیماری مربوط دانست (Balnave and Gorman, 1993; Kalimuthu and Kand,1987; Pourreza *et al*., 2000). میزان مطلوب سدیم ۳۲ میلی گرم بر لیتر است که مقادیر بالاتر از ۵۰ میلی گرم بر لیتر آن در صورتی که میزان سولفات یا کلر بالا باشد موجب اثر بر بازدهی و کاهش آن می‌گردد. میزان کلسیم باید ۶۰ میلی گرم بر لیتر باشد. چنانچه میزان سدیم بیش از ۵۰ میلی گرم بر لیتر باشد، مقادیر کلسیم در حدود میلی گرم بر لیتر ۱۴ مضر خواهد بود (Coffey, 2015). غلظت زیاد کلسیم در آب می‌تواند مانع جذب سلنیوم شده و

منجر به کمبود سلنیوم شود (Li, 2009). در تمام مناطق به غیر از روستای کل‌گاه سدیم آب بیش از ۵۰ ppm بود. روستاهای دم قنات و عرب خلیفه سفلی از نظر میزان کلسیم آب از وضعیت مناسب‌تری برخوردار بودند.

حد آستانه منیزیم آب آشامیدنی ماکیان ۱۲۵ میلی گرم بر لیتر است که حد مطلوب آن ۱۴ میلی گرم بر لیتر بوده و مقادیر بالاتر از ۱۲۵ میلی گرم بر لیتر دارای اثر ملین و مسهل است. مقادیر بالاتر۵۰ میلی گرم بر لیتر منیزیم در صورتی که مقادیر کلر بالا باشد ممکن است موجب اثر بر بازدهی و کاهش آن شود (Coffey, 2015). مقدار قابل قبول منیزیم برای آب شرب مرغ و خروس کمتر از ۲۵۰ میلی گرم بر لیتر نیز گزارش شده است (Ebadati and Hooshmandzadeh, 2014). در روستاهای مال محمود، فهلیان و تل کهنه میزان منیزیم آب بیش از ۱۲۵ میلی گرم بر لیتر بود. بیشترین حد مجاز کلر برای آب آشامیدنی ماکیان ۱۲۵ میلی گرم بر لیتر است و میزان ۱۴ میلی گرم بر لیتر کلر حد مطلوب می‌باشد (Coffey, 2015). بالا بودن میزان کلر می‌تواند باعث تداخل و اختلال در عملکرد داروها و واکسن‌هایی که در آب استفاده می‌شوند، گردد (Van der Sluis, 2002). از نظر میزان کلر آب مناسب‌ترین وضعیت مربوط به روستای گازرگاه بود. pH کمتر از ۶ برای ماکیان نامطلوب است و میزان توصیه شده بین ۷/۵–۶/۵ می‌باشد. مقادیر pH کمتر از ۶/۳ موجب کاهش بازدهی و عملکرد ماکیان می‌گردد (Coffey, 2015). در هیچ یک از مناطق مورد ارزیابی pH آب از ۶/۳ کمتر نبود.

نتیجه‌گیری

از آنجا که کیفیت آب بر عملکرد مرغداری‌ها و میزان تلفات آن‌ها مؤثر است، آگاهی از کیفیت آب مورد استفاده در مرغداری‌ها حائز اهمیت می‌باشد. با آگاهی از کیفیت آب آشامیدنی مرغداری‌ها می‌توان در صورت نامناسب بودن کیفیت آب با انجام اقدامات مقتضی از قبیل کاهش سختی آب و تنظیم یون‌ها به روش‌های مختلف کیفیت آب را بهبود بخشیده و به بازدهی و برنامه‌ریزی مناسب‌تر برای مرغداری‌ها کمک نمود. راهکارهای مورد استفاده برای افزایش کیفیت آب مصرفی مرغداری‌ها شامل استفاده از پاک کننده‌های اسیدی جهت زدودن رسوبات نیپل‌های آبخوری و همچنین جلوگیری از تشکیل بیوفیلم در لوله‌های سیستم آبرسانی مؤثر است. اسیدی فایرها برای نگهداری pH آب زیر ۷ و برای افزایش کارایی مواد ضد عفونی کننده به کار می‌روند. برای کاهش سختی آب مرغداری‌ها می‌توان از ارتوفسفات‌ها استفاده کرد. این مواد به کلسیم و منیزیوم می چسبند و از ایجاد رسوب در مجاری آبرسانی ممانعت به عمل می‌آورند. همچنین می‌توان از دستگاه‌های سختی زدایی آب هم استفاده کرد.

Refrences

1. Balnave, D., and I. Gorman. 1993. A role of sodium bicarbonate supplements for growing broilers at high temperatures. World's Poultry Science Journal, 49(3):236-41 . 10.1079/WPS19930021.
2. Barton, T. L. 1996. Relevance of water quality to broiler and turkey performance. Poultry science, 75(7):854-56.
3. Coffey, R. 2015. Water quality. In: Poultry Production Manual. University of Ketucky Press, Lexington. 10.3382/ps.0750854.
4. Heidari, A., H. Younesi, and Z. Mehraban. 2009. Removal of Ni (II), Cd (II), and Pb (II) from a ternary aqueous solution by amino functionalized mesoporous and nanomesoporous silica. Chemical Engineering Journal, 153(3):70-79. 10.1016/j.cej.2009.06.016.
5. Ebadati, N., and M. Hooshmandzadeh. 2014. Water Quality evaluation of Dez River in the Dezful hydrometric station. Ecohydrology, 1(2):69-81. (In Persian). 10.22059/ije.2014.53544.
6. Irandoust, H., and H. Mohammadzadeh. 2016. Evalution chemical quality of drinking water for livestock animals in different regions of Isfahan province. Animal Science Journal (Pajouhesh and Sazandegi), 30(115):243-54. (In Persian). 10.22092/asj.2017.113279.
7. Kalimuthu, S., and R. Kand. 1987. Water quality and chick growth. Indian Journal of Poultry Science, 16(1):15-21.
8. Kardavani, P. 1988. Water resources and issues in Iran, saltwater and ways to use them. Ershad, Tehran.
9. Li, L. 2009. Clean drinking water is crucial in enhancing animal productivity. In: 17th Annual ASAIM Sea Feed Technology and Nutrition Workshop.
10. Mozaffari, S., and J. Ordoukhanian. 2008. Laboratory of principles of water treatment and industrial waste water Payame noor university, Tehran.
11. Nelson, T. S., and L. K. Kirby. 1980. Effect of dietary cation-anion content on chick performance. Poultry Science, 59(1):1644-49. 10.3382/ps.0601030.
12. Pourreza, J., H. Nasrollahi, A. Samie, M. A. Mohammadalipour, and A. Assadian. 2000. The Effect of total dissolved solid (TDS) on performance of broiler chicks. Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 3(4):71-82. (In Persian).
13. Rice, E. W., and R. B. Baird. 2005. Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public

Health Association, New York.

14. Rokni, H., S. H. Rahimi, S. M. M. Kiaei, A. H. Chizari, and A. Shiri. 2002. Evalution of quality of water used in broiler breeder farms in Tehran provience. Journal of faculty of veterinary medicine Tehran University, 56(1):37-40. (In Persian).

15. Van der Sluis, W. 2002. Water quality is important but often over stimated. World Poultry, 18(5):26-32.

16. Zimmermann, N. G., and L. Douglass. 1998. Survey of drinking water quality and its effects on broilen growth performance on Delmerva. Poultry Science, 77(1):121-28.